BETRIEBSANLEITUNG FÜR PLASMASCHNEIDGERÄT

WICHTIG: VOR DER INBETRIEBNAHME DES GERÄTS DEN INHALT DER VORLIEGENDEN BETRIEBSANLEITUNG AUFMERKSAM DURCHLESEN; DIE BETRIEBS- ANLEITUNG MUß FÜR DIE GESAMTE LEBENSDAUER DES GERÄTS AN EINEM ALLEN INTERESSIERTEN PERSONEN BEKANNTEN ORT AUFBEWAHRT WERDEN. DIESES GERÄT DARF AUSSCHLIEßLICH ZUR AUSFÜHRUNG VON SCHWEIßARBEITEN VERWENDET WERDEN.

1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

DAS LICHTBOGENSCHWEIßEN UND -SCHNEIDEN KANN FÜR SIE UND ANDERE GESUNDHEITSSCHÄDLICH SEIN; daher muß der Benutzer über die nachstehend kurz dargelegten Gefahren beim Schweißen unterrichtet werden. Für ausführlichere Informationen das Handbuch Nr. 3.300.758 anfordern.

STROMSCHLAG - Er kann tödlich sein!

· Die Schweißmaschine gemäß den einschlägigen Vorschriften installieren und erden.
· Keinesfalls stromführende Teile oder die Elektroden mit ungeschützten Händen, nassen Handschuhen oder Kleidungsstücken berühren.
· Der Benutzer muß sich von der Erde und vom Werkstück isolieren. Sicherstellen, daß Ihre Arbeitsposition sicher ist.

RAUCH UND GASE - Sie können gesundheitsschädlich sein!

· Den Kopf nicht in die Rauchgase halten.
· Für eine ausreichende Lüftung während des Schweißens sorgen und im Bereich des Lichtbogens eine Absaugung verwenden, damit der Arbeitsbereich frei von Rauchgas bleibt.

STRAHLUNG DES LICHTBOGENS - Sie kann die Augen verletzen und zu Hautverbrennungen führen!

· Die Augen mit entsprechenden Augenschutzfil-tern schützen und Schutzkleidung verwenden.
· Zum Schutz der anderen geeignete Schutzschir-me oder Zelte verwenden.

BRANDGEFAHR UND VERBRENNUNGSGEFAHR

· Die Funken (Spritzer) können Brände verursachen und zu Hautverbrennungen führen. Daher ist sicherzustellen, daß sich keine entflammbaren Materialien in der Nähe befinden. Geeignete Schutzkleidung tragen.

LÄRM

Dieses Gerät erzeugt selbst keine Geräusche, die 80 dB überschreiten. Beim Plasmaschneid- und Plasmaschweißprozeß kann es zu einer Geräuschentwicklung kommen, die diesen Wert überschreitet. Daher müssen die Benutzer die gesetzlich vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen treffen.

HERZSCHRITTMACHER

· Die durch große Ströme erzeugten magnetischen Felder können den Betrieb von Herzschrittmachern stören. Träger von lebenswichtigen elektronischen Geräten (Herzschrittmacher) müssen daher ihren Arzt befragen, bevor sie sich in die Nähe von Lichtbogenschweiß-, Schneid-, Brennputz- oder Punktschweißprozessen begeben.

EXPLOSIONSGEFAHR

· Keine Schneid-/Schweißarbeiten in der Nähe von Druckbehältern oder in Umgebungen ausführen, die explosiven Staub, Gas oder Dämpfe enthalten. Die für den Schweiß-/Schneiprozeß verwendeten Gasflaschen und Druckregler sorgsam behandeln.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit den Angaben der harmonisierten Norm EN50199 **konstruiert und darf ausschließlich zu gewerblichen Zwecken und nur in industriellen Arbeitsumgebungen verwendet werden. Es ist nämlich unter Umständen mit Schwierigkeiten verbunden ist, die elektromagnetische Verträglichkeit des Geräts in anderen als industriellen Umgebungen zu gewährleisten.**
IM FALLE VON FEHLFUNKTIONEN MUß MAN SICH AN EINEN FACHMANN WENDEN.

2 INSTALLATION

2.1 MONTAGE DES BRENNERS (Abb. 1)

Den Brenneranschluß in den Schutz **R** und dann in Anschluß **P** stecken und den Gewindering bis zum Anschlag anziehen, um das Austreten von Luft zu verhindern, da hierdurch der Brenner beschädigt und sein Betrieb beeinträchtigt werden könnte.
Darauf achten, den stromführenden Zapfen nicht zu verbeulen und die Stifte des Brenneranschlusses nicht zu verbiegen. Wenn der Zapfen verbeult ist, läßt er sich nicht mehr lösen, und wenn die Stifte verbogen sind, ist nicht mehr gewährleistet, daß der Brenneranschluß ordnungsgemäß in den festen Anschluß **P** eingesteckt werden kann, was zu Fehlfunktionen des Geräts führen kann.
Schutz **R** mit den hierfür vorgesehenen Schrauben an der Tafel befestigen.

2.2 BESCHREIBUNG DER VORRICHTUNGEN DES GERÄTS

A) Elektrische Zuleitung
B) Druckluftanschluß (Innengewinde 1/4 Zoll)
C) Netzschalter
E) Drehknopf zum Regeln des Drucks
F) Manometer
G) LED Thermostat
H) Masseklemme
I) Kondenswasserbehälter
L) LED "Luftdruck ungenügend"
M) Drehknopf zum Regeln des Schneidstroms
P) Anschluß für Brenner
R) Schutzvorrichtung
S) Anzeige-LED der Sicherheitsverriegelung; sie leuchtet auf, wenn gefährliche Arbeitsbedingungen vorliegen
T) Taster zum Ein- und Ausschalten der Funktion "SELF-RESTART PILOT".
U) LED, die aufleuchtet, wenn die Funktion "SELF-RESTART PILOT" aktiviert ist.
V) Netzkontrollampe.

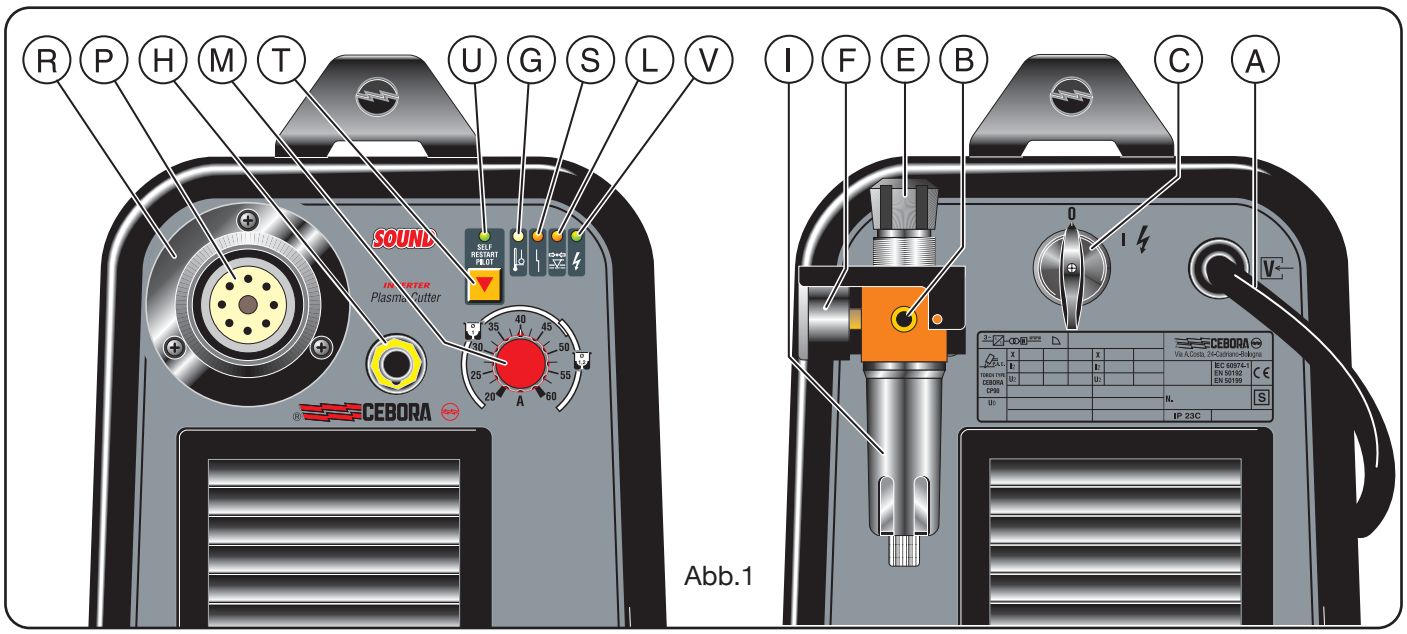


Abb.1

2.3 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Diese Anlage verfügt über folgende Sicherheitsvorrichtungen:

Thermischer Schutz:

1) Zur Vermeidung von Überlastung. Meldung durch ständiges Leuchten der LED **G** (siehe Abb. 1).

Druckschalter:

Er befindet sich auf der Brennerspeisung und spricht bei zu geringem Luftdruck an. Meldung durch Aufleuchten der LED **L** (siehe Abb. 1).

Wenn die LED **L** blinkt, bedeutet dies, dass der Druck vorübergehend unter 3,2 - 3,5 bar gesunken ist.

Elektrischer Schutz:

Er befindet sich auf dem Brennerkörper und verhindert, daß während des Austausches der Düse, des Diffusors, der Elektrode und der Düsenspannhülse gefährliche Spannungen am Brenner anliegen.

- **Niemals die Sicherheitsvorrichtungen entfernen oder überbrücken.**
- **Nur Originalersatzteile verwenden.**
- **Eventuell beschädigte Teile der Maschine oder des Brenners nur durch Originalersatzteile ersetzen.**
- **Die Maschine nicht ohne Schutzabdeckung in Betrieb nehmen. Hierdurch würden sowohl der Bediener als auch die Personen, die sich im Arbeitsbereich aufhalten, gefährden. Außerdem wird hierdurch die angemessene Kühlung des Geräts verhindert.**

2.4 ERLÄUTERUNG DER TECHNISCHEN DATEN

IEC 60974.1 Die Konstruktion des Geräts entspricht diesen europäischen Normen.
EN 50192
IEC 60974-7

Nr. Seriennummer. Sie muss bei allen Anfragen zum Gerät stets angegeben werden.

Statischer Dreiphasen-Frequenzumrichter Transformator-Gleichrichter.

Fallende Kennlinie.

Geeignet zum Plasmaschneiden.

TORCH TYPE Brennertyp, der mit diesem Gerät verwendet werden muss, damit die Sicherheit des Systems gewährleistet ist.

U_0. Leerlauf-Sekundärspannung.

X. Einschaltdauer. Die relative Einschaltdauer ist der auf eine Spieldauer von 10 Minuten bezogene Prozentsatz der Zeit, die das Gerät bei einer bestimmten Stromstärke I_2 und einer Spannung U_2 arbeiten kann, ohne sich zu überhitzen.

I_2. Schneidstrom.
Art. 355: 60A @ 208/220/230/400/440V
Art. 357: a) 100A @ 400/440V
b) 80A @ 208/220/230V

U_2 Konventionelle Sekundärspannung bei Schneidstrom I_2. Diese Spannung ist abhängig vom Abstand zwischen Düse und Werk stück. **Vergrößert sich dieser Abstand, erhöht sich auch die Schneidspannung, was eine Verringerung der relativen Einschaltdauer X% mit sich bringen kann**.

U_1. Vorgesehene Bemessungsspeisespannung 208/220/230 V - 400/440 V; mit automatischer Spannungsumschaltung.

3~ 50/60 Hz Dreiphasenspeisung 50 oder 60 Hz.

I_1 Max Maximale Stromaufnahme bei entsprechendem Strom I_2 und Spannung U_2.

I_1 eff Dies ist der Höchstwert der effektiven Stromaufnahme bei Berücksichtigung der relativen Einschaltdauer.
Normalerweise entspricht dieser Wert dem Bemessungsstrom der Sicherung (träge), die zum Schutz des Geräts zu verwenden ist.

IP23 C. Schutzart des Gehäuses.
Die zweite Ziffer **3** gibt an, dass dieses Gerät im Freien bei Regen betrieben werden darf.
Der zusätzliche Buchstabe **C** gibt an, dass das Gerät gegen das Eindringen eines Werkzeugs (Durchmesser 2,5 mm) in den Bereich

der aktiven Teile des Stromversorgungskreises geschützt ist.

S. Geeignet zum Betrieb in Umgebungen mit erhöhter Gefährdung.

HINWEIS: Das Gerät ist außerdem für den Betrieb in Umgebungen mit Verunreinigungsgrad 3 konzipiert. (Siehe IEC 664).

2.5 EINRICHTEN

Die Installation des Geräts muß von Fachpersonal ausgeführt werden. Alle Anschlüsse müssen in Übereinstimmung mit den geltenden Bestimmungen und unter strikter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften ausgeführt werden (siehe CEI 26-23 IEC - TS 62081).

Die Druckluftspeisung an Anschluß B anschließen.

Kommt die Druckluftspeisung vom Druckminderer eines Verdichters oder einer zentralen Druckluftanlage, muß der Druckminderer auf einen maximalen Auslaßdruck von 8 bar (0,8 MPa) eingestellt werden. Kommt die Druckluft von einem Druckluftbehälter, muß dieser mit einem Druckregler ausgestattet sein. **Niemals einen Druckluftbehälter direkt an den Druckminderer des Geräts anschließen! Der Druck könnte die Belastbarkeit des Druckminderers überschreiten und folglich dazu führen, daß der Druckminderer explodiert!**

Die elektrische Zuleitung **A** anschließen: der gelb-grüne Schutzleiter muß an eine wirksame Erdungsanlage angeschlossen werden; die übrigen Leiter über einen Schalter ans Netz anschließen; der Schalter sollte sich möglichst in der Nähe des Schneidbereichs befinden, um die unverzügliche Ausschaltung im Notfall zu gestatten.

Der Bemessungsstrom des thermomagnetischen Schalters oder der in Reihe mit dem Schalter geschalteten Sicherungen muß gleich dem vom Gerät aufgenommenen Strom $\mathbf{I}_1$ eff. sein.

Die Stromaufnahme $\mathbf{I}_1$ eff. kann aus den technischen Daten für die Speisespannung $\mathbf{U}_1$ abgeleitet werden, die auf dem Gerät angegeben sind.

Möglicherweise verwendete Verlängerungen müssen einen der Stromaufnahme I_1 max. angemessenen Querschnitt haben.

3 BETRIEB

Sicherstellen, daß der Start-Taster nicht gedrückt ist.

Das Gerät mit Schalter **C**. Dieser Vorgang wird durch Aufleuchten der Kontrollampe **V** angezeigt.

Durch kurze Betätigung des Brennertasters veranlaßt man das Ausströmen der Druckluft. In diesem Zustand mit dem Einstellhandgriff **E** des Druckminderers den auf Manometer **F** angezeigten Druck bei Art. 355 auf 4,7 bar (0,47 MPa) und bei Art. 357 auf 5 bar (0,5 MPa) einstellen und dann den Einstellhandgriff nach unten drücken, um ihn zu verriegeln.Die Masseklemme an das Werkstück anschließen.

Der Schneidstromkreis darf nicht absichtlich in direkten oder indirekten Kontakt mit dem Schutzleiter gebracht werden, sofern dies nicht über das Werkstück selbst geschieht.

Wenn das Werkstück absichtlich über den Schutzleiter mit der Erde verbunden wird, muß diese Verbindung so direkt wie möglich gestaltet werden. Der hierzu verwendete Leiter muß einen Querschnitt aufweisen, der mindestens gleich dem Querschnitt der Schneidstromrückleitung ist, und an der gleichen Stelle an das Werkstück angeschlossen werden wie die Rückleitung. Hierzu entweder die Rückleitungsklemme oder eine unmittelbar daneben angeordnete zweite Werkstückklemme verwenden. Es ist jede Vorsichtsmaßnahme zu ergreifen, um Kriechströme zu vermeiden.

Mit dem Drehknopf **M** den Schneidstrom einstellen.

Art. 355:

Die Düse ø 1 bis 45 A und die Düse ø 1,2 von 45 bis 60A verwenden.

Mit der Düse ø1 ist das Berührungsschneiden möglich. Hierbei muss man darauf achten, den empfohlenen Strom nicht zu überschreiten, um Schäden an der Bohrung der Düse zu vermeiden, die die Schnittgüte erheblich beeinträchtigen würden.

Bei Verwendung der Düse ø 1,2 mit Strömen von 45 bis 60 A den Zweipunkt-Abstandhalter Art. 1404 verwenden.

Art. 357:

Die Düse ø 1,1 bis 45 A und die Düse ø1,3 von 20 bis 100A verwenden.

Mit der Düse ø1,1 ist das Berührungsschneiden möglich. Hierbei muss man darauf achten, den empfohlenen Strom nicht zu überschreiten, um Schäden an der Bohrung der Düse zu vermeiden, die die Schnittgüte erheblich beeinträchtigen würden.

Bei Verwendung der Düse ø 1,3 mit Strömen von 45 bis 100 A den Zweipunkt-Abstandhalter Art. 1408 oder die Feder Art. 1386 verwenden.

Sicherstellen, daß die Masseklemme und das Werkstück einen guten elektrischen Kontakt haben; dies gilt insbesondere bei lackierten oder oxidierten Blechen und bei Blechen mit einer isolierenden Beschichtung.

Die Masseklemme nicht an dem Teil des Werkstücks befestigen, das abgetrennt werden soll.

Den Brennertaster drücken, um den Pilotlichtbogen zu zünden.

Wenn man nicht innerhalb von 2 Sekunden zu schneiden beginnt, erlischt der Pilotlichtbogen und muß daher ggf. durch erneute Betätigung des Brennertasters wieder gezündet werden.

Den Brenner während des Schnitts senkrecht halten.

Wenn man nach Abschluß des Schnitts den Brennertaster löst, tritt weiterhin für die Dauer von rund 100 Sekunden Luft aus dem Brenner aus, die zur Kühlung des Brenners dient.

Es ist ratsam, das Gerät nicht vor Ablauf dieser Zeit auszuschalten.

Wenn man Löcher ausschneiden möchte oder den Schnitt in der Mitte des Werkstücks beginnen muß, dann muß man den Brenner zuerst geneigt halten und dann langsam aufrichten, damit das geschmolzene Metall nicht auf die Düse spritzt (siehe Abb. 2). In dieser Weise ist zu verfahren, wenn in Bleche von mehr als 3 mm Dicke Löcher geschnitten werden sollen.

Beim Maschinenschneiden (siehe Abb. 3) muß die Düse anfangs einen Abstand von 6/7 mm vom Werkstück haben und dann auf rund 3/4 mm angenähert werden.

Bei Dicken über 6/8 mm muss das Material vor dem Schneiden perforiert werden. Zum Ausführen von kreisrunden Schnitten empfiehlt sich die Verwendung des auf Wunsch lieferbaren Zirkels. Man sollte stets daran denken, daß

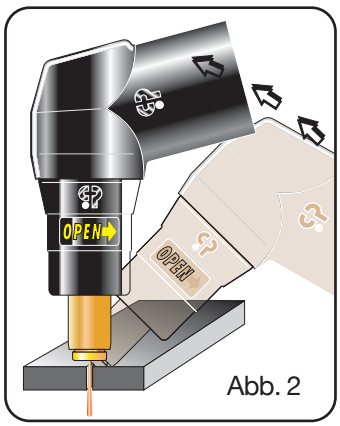


Abb. 2

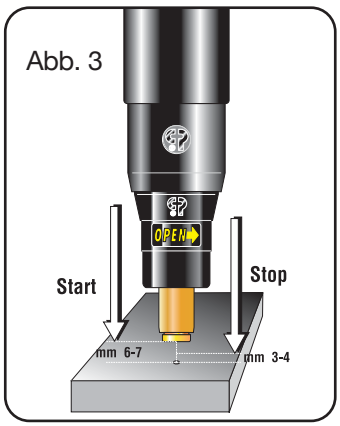


Abb. 3

man bei Gebrauch des Zirkels möglicherweise bei Beginn des Schnitts wie oben beschrieben verfahren muß (Abb. 2). Den Lichtbogen nicht unnötig brennen lassen, da sich hierdurch der Verschleiß der Elektrode, des Diffusors und der Düse erhöht..

Nach Abschluß der Arbeit das Gerät ausschalten.

Zum Schneiden von Lochblechen oder Gittern die Funktion "Pilot self restart" mit Taster **T** einschalten (LED **U** leuchtet). Nach Abschluss des Schneidvorgangs wird der Pilotlichtbogen, wenn man den Taster gedrückt hält, automatisch wieder gezündet. **Diese Funktion nur im Bedarfsfall verwenden, um eine unnötige Abnutzung der Elektrode und der Düse zu vermeiden.**

4 PROBLEME BEIM SCHNEIDEN

4.1 UNGENÜGENDE EINDRINGUNG

Hierfür können folgende Gründe verantwortlich sein:
- zu hohe Geschwindigkeit. Sicherstellen, daß der Lichtbogen das Werkstück stets vollständig durchstößt und niemals um mehr als 10 -15° in Vorschubrichtung geneigt ist. Hierdurch wird ein zu großer Verschleiß der Düse und ein Verbrennen der Düsenspannhülse vermieden.
- Werkstückdicke zu groß (siehe das Schneidgeschwindigkeitendiagramm in Abb. 4)
- Schlechter Kontakt zwischen Masseklemme und Werkstück.
- Düse oder Elektrode verbraucht.
- Schneidstrom zu niedrig.

HINWEIS: Wenn der Lichtbogen nicht das Werkstück durchstößt, kann das Plasma die Düse verstopfen.

4.2 DER LICHTBOGEN ERLISCHT

Hierfür können folgende Gründe verantwortlich sein:
- Düse., Elektrode oder Diffusor verschlissen;
- Luftdruck zu hoch;
- Versorgungsspannung zu niedrig.

4.3 SCHRÄGE SCHNITTKANTE

Wenn die Schnittkante schräg ist, das Gerät ausschalten und die Düse ersetzen.

Wenn der Schneidstrom über 45 A liegt, verhindern, daß die Düse das Werkstück berührt (auch nicht über das Plasma), da es andernfalls zu einer raschen, manchmal unverzüglichen Zerstörung der Düsenbohrung kommt, was seinerseits eine äußerst schlechte Schnittqualität zur Folge hat.

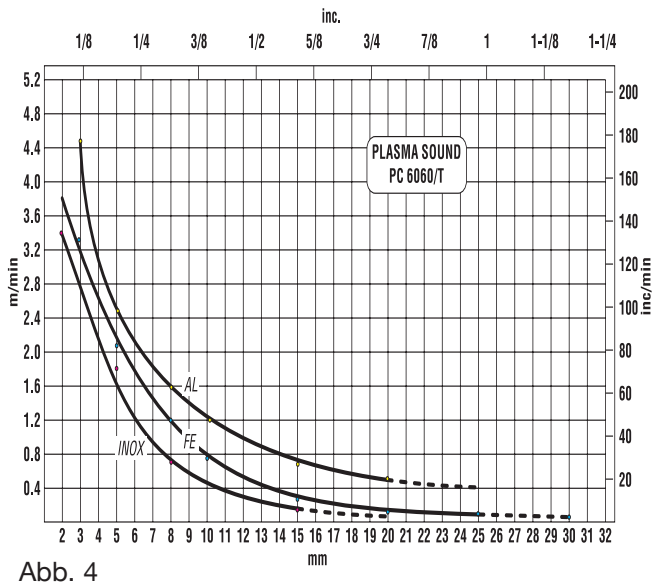
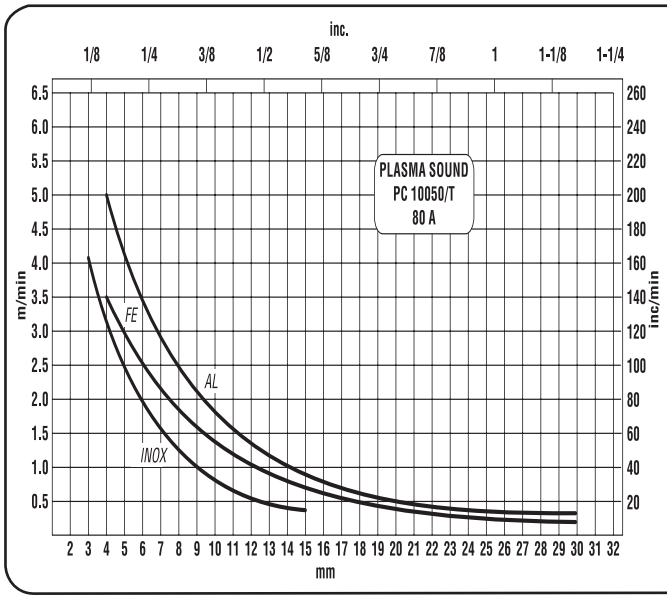
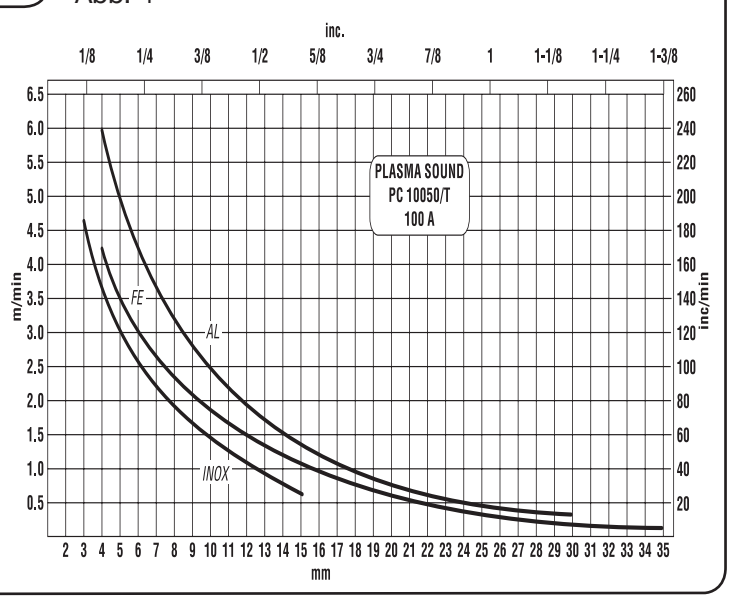


Abb. 4





4.4 ÜBERMÄSSIGER VERSCHLEISS DER VERBRAUCSTEILE

Hierfür können folgende Gründe verantwortlich sein:
a) Luftdruck höher als empfohlener Druck;
b) Endstück der Düsenspannhülse zu stark verbrannt.

5 PRAKTISCHE RATSCHLÄGE

· Wenn die Luft der Anlage Feuchtigkeit und Öl in beachtlichem Ausmaß enthält, wird der Einsatz eines Trockenfilters empfohlen, um die übermäßige Oxidation den übermäßigen Verschleiß der Verbrauchsteile, die Beschädigung des Brenners, die Senkung der Schneidgeschwindigkeit sowie eine Minderung der Schnittqualität zu vermeiden.
· Die in der Luft vorhandenen Verunreinigungen fördern die Oxidation der Elektrode und der Düse und können auch zu Schwierigkeiten beim Zünden des Pilotlichtbogens führen. Sollte dieser Umstand eintreten, das Elektrodenende und die Düse innen mit feinkörnigem Schleifpapier reinigen.
· Sicherstellen, daß die neuen Elektroden und Düsen, die montiert werden sollen, sauber und fettfrei sind.
· **Zur Vermeidung von Schäden am Brenner stets Originalersatzteile verwenden.**

6 WARTUNG

Stets das Gerät vor jedem Eingriff vom Netz trennen. Die Eingriffe müssen von Fachpersonal ausgeführt werden.

6.1 WARTUNG DER SCHNEIDSTROMQUELLE

Für Wartungseingriffe im Innern des Geräts stets sicherstellen, daß sich der Schalter C in Schaltstellung "O" befindet und daß **die elektrische Zuleitung vom Netz getrennt ist.**
Außerdem sicherstellen, dass an den Anschlüssen der Kondensatoren der IGBT-Gruppe keine Spannung anliegt. Obgleich das Gerät über eine automatische Vorrichtung zum Ablassen des Kondenswassers verfügt, die jedesmal wenn die Druckluftspeisung geschlossen wird, eingeschaltet wird, sollte man regelmäßig kontrollieren, ob sich im Behälter **I** (Abb. 1) des Druckminderers Kondenswasser befindet.
Außerdem regelmäßig das Gerät innen mit Hilfe von Druckluft von dem angesammelten Metallstaub säubern.

6.1.1 Diagnose

Die LED **S** leuchtet bei Vorliegen folgender Bedingungen auf:

LED S	BEDINGUNG	ABHILFE
Ständig EIN	Beim Einschalten des Geräts.	5 Sekunden abwarten
Ständig EIN	Betätigung des Tasters während der Einschaltung des Geräts.	Taster lösen.
Ständig EIN	Fehlen von Schutzeinrichtung R.	Schutzeinrichtung anbringen.
Ständig EIN	Falsche Steuerspannung der IGBT.	Kundendienst kontaktieren
Ständig EIN	Reed-Kontakt während der Einschaltung des Geräts geschlossen.	Kundendienst kontaktieren.
Ständig EIN	Speisespannung zu niedrig.	Die Speisespannung kontrollieren.
Ständig EIN	Eine Phase der Versorgungsleitung fehlt.	Versorgungsleitung überprüfen. Hinweis: In manchen Fällen bewirkt das Fehlen einer Phase nicht die Einschaltung der LED S. Daher muss man, wenn das Gerät nicht funktioniert, in jedem Fall die Phasen der Versorgungsleitung kontrollieren.
Blinken	Kurzschluss zwischen Elektrode und Düse während der Einschaltung des Geräts oder beim Schneiden.	Elektrode und Düse und ggf. auch den Diffusor austauschen.

6.2 WARTUNG DES BRENNERS

Die in Abbildung 7 gezeigten Verbrauchsteile sind die Elektrode **A**, der Diffusor **B** und die Düse **C**; sie können ersetzt werden, nachdem die Düsenspannhülse **D** ausgeschraubt wurde.
Die Elektrode **A** ist auszutauschen, wenn sie in der Mitte einen Krater von rund 1,5 mm Tiefe aufweist.
ACHTUNG: Zum Ausschrauben der Elektrode die Kraft nicht ruckweise aufwenden, sondern allmählich erhöhen, bis sich das Gewinde löst. Die neue Elektrode muss in ihre Aufnahme geschraubt und blockiert werden, ohne jedoch bis zum Anschlag anzuziehen.
Die Düse C ist auszutauschen, wenn die Mittelbohrung beschädigt ist oder sich im Vergleich zur Bohrung einer neuen Düse erweitert hat. Werden die Elektrode oder die Düse zu spät ausgetauscht, führt dies zu einer Überhitzung der Teile und infolgedessen zu einer Minderung der Lebensdauer des Diffusors **B**.
Nach dem Austausch sicherstellen, dass die Düsenspannhülse **D** ausreichend angezogen ist.
ACHTUNG: Die Düsenspannhülse **D** darf erst auf den Brennerkörper geschraubt werden, nachdem sie mit der Elektrode **A**, dem Diffusor **B** und der Düse **C** bestückt wurde.
Wenn diese Teile fehlen, kann es zu Fehlfunktionen des Geräts und insbesondere zu einer Gefährdung des Bedienungspersonals kommen.

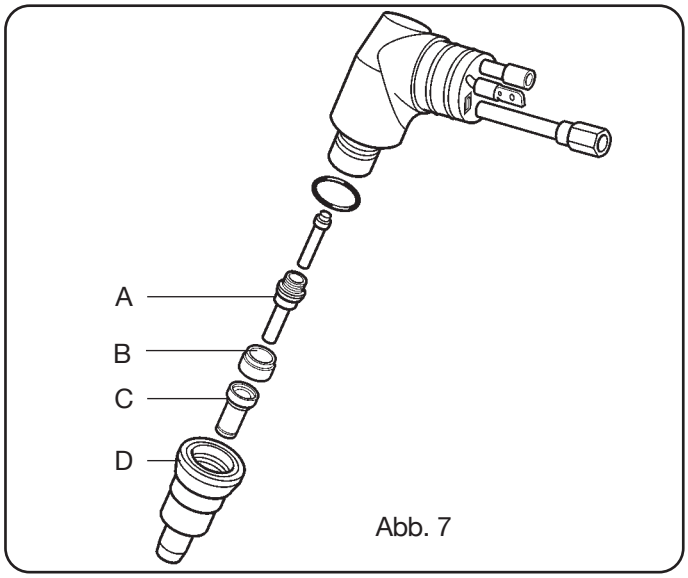


Abb. 7

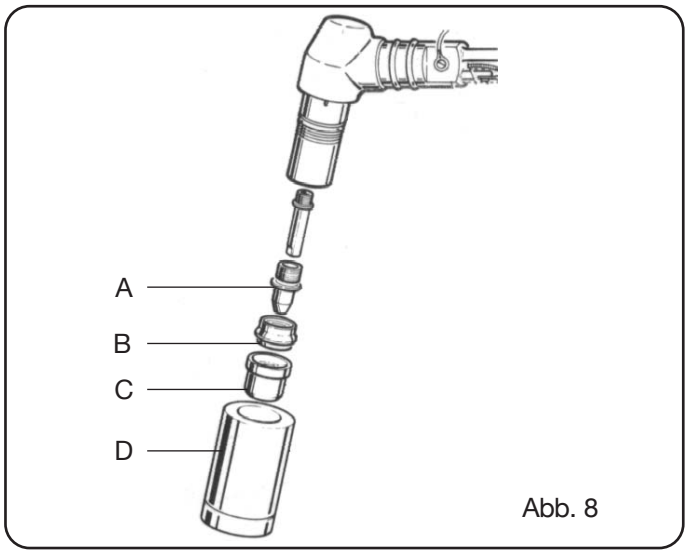


Abb. 8

6.3 VORKEHRUNGEN NACH EINEM REPARATUREIN GRIFF.

Nach der Ausführung einer Reparatur darauf achten, die Verdrahtung so anzuordnen, daß eine sichere Isolierung zwischen Primär- und Sekundärseite der Maschine gewährleistet ist. Sicherstellen, daß die Kabel nicht mit beweglichen Teilen oder mit Teilen, die sich während des Betriebs erwärmen, in Berührung kommen können. Alle Kabelbinder wieder wie beim Originalgerät anbringen, damit es nicht zu einem Schluß zwischen Primär- und Sekundärkreis kommen kann, wenn sich ein Leiter löst oder bricht.
Außerdem wieder die Schrauben mit den Zahnscheiben wie beim Originalgerät anbringen.